SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Derive Lorentz Transformation equations.

    லோரென்ட்ஸ் உருமாற்றச் சமன்பாடுகளைப் பெறவும்.

17. Describe in detail about the working of G. P. Thomson's experiment.

    ஜிபி தாம்சனின் பரிசோதனையின் செயல்பாட்டைப் பற்றி விரிவாக விவரிக்கவும்.

18. State and prove Heisenberg's uncertainty principle.

    ஹைசன்பெர்க்கின் நிச்சயமற்ற கொள்கையைக் கூறி நிரூபிக்கவும்.

19. Obtain the eigen values and eigen functions for a rigid rotator.

    ஒரு திடமான சுழலிக்கான ஈஜென் மதிப்புகள் மற்றும் ஈஜென் செயல்பாடுகளைப் பெறவும்.

20. Find :

    (a) [Jx, Jy] (5)

    (b) [Ly, Lz] (5)

    காண்க :

    (அ) [Jx, Jy]

    (ஆ) [Ly, Lz]

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

NOVEMBER/DECEMBER 2023

CPH52 — RELATIVITY AND QUANTUM MECHANICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is meant by frame of reference?

   குறிப்பு சட்டகம் என்றால் என்ன?

2. List out the drawbacks of Michelson Morley experiment?

   மைக்கேல்சன் மோர்லி பரிசோதனையின் குறைபாடு என்ன?

3. Define phase velocity.

   கட்ட வேகத்தை வரையறுக்கவும்.

4. Give the significance of de Broglie wavelength.

   டி ப்ரோக்லி அலைநீளத்தின் முக்கியத்துவத்தை கொடுங்கள்.

5. Define electron microscope.

   எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியை வரையறுக்கவும்.

6. Write the condition for a wavefunction is said to be orthogonal.

   அலைச் செயல்பாட்டிற்கான நிபந்தனையை ஆர்த்தோகனல் என்று எழுதுங்கள்.

7. What is meant by tunnelling?

Tunnelling என்றால் என்ன?

8. What do you mean by zero point energy?

பூஜ்ஜிய புள்ளி ஆற்றல் என்றால் என்ன?

9. Define parity operator.

சமநிலை ஆபரேட்டரை வரையறுக்கவும்.

10. Mention any two properties of Hermitian operator.

ஹெர்மிஷியன் ஆபரேட்டரின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளைக் குறிப்பிடவும்.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Deduce an expression for variation of mass with velocity.

வேகத்துடன் கூடிய நிறை மாறுபாட்டிற்கான வெளிப்பாட்டைத் தருக.

Or

(b) Write a short note on Minkowski's space.

மின்கோவ்ஸ்கியின் இடைவெளியில் ஒரு சிறு குறிப்பை எழுதவும்.

12. (a) Obtain an expression for group velocity.

குழு வேகத்திற்கான வெளிப்பாட்டைப் பெறவும்.

Or

(b) Briefly explain the working of Davisson and Germer's experiment.

டேவிசன் மற்றும் ஜெர்மரின் பரிசோதனையின் செயல்பாட்டை சுருக்கமாக விளக்கவும்.

13. (a) Derive time dependent Schrodinger wave equation.

நேரத்தைச் சார்ந்த ஷ்ரோடிங்கர் அலைச் சமன்பாட்டைப் பெறவும்.

Or

(b) How will you determine the diffraction of a beam of electrons by a slit?

எலக்ட்ரான்களின் கற்றை ஒரு பிளவு மூலம் மாறுபடுவதை எவ்வாறு தீர்மானிப்பீர்கள்?

MUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE
LIBRARY

14. (a) Obtain the eigen value for a particle present in a 1 - dimensional box.

1 - பரிமாணப் பெட்டியில் இருக்கும் ஒரு துகளின் ஈஜென் மதிப்பைப் பெறவும்.

Or

(b) Find the energy for a particle present inside the rectangular potential.

செவ்வக சாத்தியத்தின் உள்ளே இருக்கும் ஒரு துகளின் ஆற்றலைக் கண்டறியவும்.

15. (a) Discuss the properties of Dirac notations.

டைராக் குறியீடுகளின் பண்புகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

Or

(b) State and prove Ehrenfest theorem.

எஹ்ரென்ஃபெஸ்ட் தேற்றத்தைக் கூறி நிரூபிக்கவும்.